

**Zeitschrift:** Bulletin der Schweizerischen Akademie der Medizinischen Wissenschaften = Bulletin de l'Académie suisse des sciences médicales = Bollettino dell' Accademia svizzera delle scienze mediche

**Herausgeber:** Schweizerische Akademie der Medizinischen Wissenschaften

**Band:** 1 (1944-1945)

**Heft:** 2

**Artikel:** Untersuchungen über die Funktion der Talgdrüsen : 1. Mitteilung

**Autor:** Miescher, G. / Schönberg, A.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-306727>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 30.04.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

Aus der Dermatologischen Universitätsklinik Zürich  
Direktor: Prof. G. Miescher

## Untersuchungen über die Funktion der Talgdrüsen

### 1. Mitteilung

Von G. Miescher und A. Schönberg

Der die Hautoberfläche als dünner Film überziehende Talg ist zum allergrößten Teil ein Produkt der Talgdrüsen. Ein evtl. auf die Hornschicht und den Schweiß entfallender Anteil ist sowohl in quantitativer als in qualitativer Hinsicht noch umstritten und jedenfalls nicht endgültig abgeklärt.

Aus den bisherigen Untersuchungen über die Funktion der Talgdrüsen geht hervor, daß die über einer bestimmten Hautstelle angetroffene Talgmenge individuell zwar verschieden, beim einzelnen Individuum aber annähernd konstant ist. Entfernt man den Talg willkürlich, so wird das Fehlende ersetzt. Die Ausscheidung hört auf, sobald der frühere Zustand bzw. der für die betreffende Stelle charakteristische Sättigungsgrad erreicht ist (*Schur und Goldfarb, Emanuel*). Dies deutet auf das Vorhandensein eines Regulationsmechanismus hin, der einen bestimmten Talgspiegel gewährleistet.

An der Zürcher Dermatologischen Klinik sind zur Zeit Untersuchungen im Gang (*Schönberg, Zehender*), die der Aufklärung des Wesens und des Chemismus der Talgsekretion gelten und über deren ersten Teil kurz berichtet werden soll.

*Methodik:* Das Oberflächenfett wird durch Absaugen mittels eines unter leichtem Druck (Binde mit Gummizug) angelegten Streifens absolut fettfreien Filtrierpapiers (Schleicher und Schüll Nr. 571, von uns vor der Verwendung nochmals mit Chloroform im Soxhlet extrahiert) von stets gleicher Fläche (40 cm<sup>2</sup>) gewonnen. Das Filtrierpapier wird während 2 Stunden auf der Haut belassen, hierauf mit Chloroform im Soxhlet extrahiert. Der Chloroformextrakt wird im Wägglas eingedampft, im Exsikkator getrocknet und der Rückstand gewogen.

Sämtliche Untersuchungen wurden an der Stirne vorgenommen. Es wurde bestimmt

1. die Fettmenge, welche sich bildet, wenn man die zuvor durch leichtes Abreiben von ihrem Fettbelag befreite Haut während einer bestimmten Zeit (6 bzw. 22 Stunden) vor jedem Kontakt schützt (beim 22-Stundenversuch durch Auflegen eines Gitters). Die Versuche werden in der Folge als 8- bzw. 24-Stundenversuche bezeichnet (6 + 2 Stunden Absaugzeit, bzw. 22 + 2 Stunden),

2. die Fettmenge, welche innerhalb 24 Stunden produziert wird, wenn man dauernd absaugt, wobei das Filtrierpapier laufend alle 2 Stunden erneuert wird: in der Folge 12 × 2-Stundenversuch genannt.

Die erste Bestimmung gibt einen Wert, welcher den Sättigungsgrad, bzw. die Höhe des Talgspiegels (TSp) charakterisiert, wobei die beim 8- und beim 24-Stundenversuch erhaltenen Werte nur wenig differieren. Die zweite Bestimmung illustriert das potentielle Sekretionsvermögen, die Produktionskapazität (PrK) der Drüse.

In Tabelle 1 sind bei 6 Personen die im 8-Stundenversuch gefundenen Durchschnittswerte von 6–18 an aufeinanderfolgenden Tagen durchgeführten Untersuchungen dargestellt unter Angabe der mittleren Streuung. Diese beträgt  $\pm 22\%$ , was bei Berücksichtigung der Fehlermöglichkeiten dafür spricht, daß der Talgspiegel, beim selben Individuum unter gleichen äußeren Bedingungen ermittelt, annähernd konstant ist.

Tabelle 1

Person	Zahl der Messungen	Gefundener Durchschnittswert im 8-Stundenversuch mg
1.	6	3,1 $\pm$ 0,8
2.	18	5,2 $\pm$ 1,9
3.	9	6,2 $\pm$ 1,3
4.	5	12,1 $\pm$ 0,9
5.	6	14,0 $\pm$ 3,1
6.	17	14,3 $\pm$ 2,6

Tabelle 2 gibt die Streuung der 8-Stundenwerte (TSp) bei 75 Personen, gruppenweise geordnet. Es geht daraus hervor, daß zwischen den einzelnen Personen große Schwankungen des TSp bestehen (Minimum 0,5, Maximum 21,3 mg) und daß die Mehrzahl der Fälle im Gebiet der niedrigen Werte figuriert (Durchschnitt 8,4 mg).

Tabelle 2

*Bei 75 Personen im 8-Stundenversuch gefundene Mengen*

Gruppe mg	Zahl der Personen
0- 3	9
3- 6	15
6- 9	22
9-12	18
12-15	4
15-18	2
18-21	3
21-24	2

Durchschnitt 8,4 mg

Tabelle 3 gibt die Streuung der  $12 \times 2$ -Stundenwerte (PrK) für 22 Personen, gruppenweise geordnet. Wie ersichtlich, ist die Leistung bei laufender Produktion wesentlich höher als wenn kein Talgverlust an der Oberfläche eintritt (Durchschnitt 51 mg).

Bei 20 Personen wurde der 8-Stundenwert, der 24-Stundenwert und der  $12 \times 2$ -Stundenwert bestimmt und dabei folgende Durchschnittswerte erhalten:

Tabelle 3

Gruppe mg	Zahl der Personen	Gruppe mg	Zahl der Personen
20-30	3	70- 80	1
30-40	7	80- 90	3
40-50	3	90-100	-
50-60	1	100-110	1
60-70	2		

Durchschnitt 51 mg

Tabelle 4

*Vergleich der bei 20 Fällen ermittelten Durchschnittswerte*

	Durchschnitt mg
8-Stundenversuch . . . . .	12,3
24-Stundenversuch . . . . .	17,8
$12 \times 2$ -Stundenversuch . . . . .	50,0

Die Durchschnittswerte des 24-Stundenversuches liegen etwas höher als diejenigen des 8-Stundenversuches, als Beweis dafür, daß die Konstanz des TSp nach 8 Stunden nicht immer erreicht ist. Auch bei dieser Untersuchungsreihe besteht ein erheblicher Unterschied zwischen den Talgspiegelwerten und der Sekretionskapazität.

In Tabelle 5 sind die Fälle nach den beiden Kriterien: PrK ( $12 \times 2$ -Stundenwert) und TSp (8-Stundenwert) gruppiert, wobei unter Berücksichtigung der Durchschnittswerte eine PrK über 45 mg als groß, unter 45 mg als gering, ein TSp von über 12 mg als hoch und ein solcher unter 12 mg als niedrig angenommen ist.

Wie ersichtlich besteht zwischen den beiden Größen TSp und PrK keine feste Beziehung. Wohl überwiegt die Zahl der Fälle, bei welchem die PrK groß und dementsprechend auch der TSp hoch ist, und jener, bei welchen die PrK gering und der TSp niedrig ist, allein fast in einem Drittel der Fälle besteht ein umgekehrtes Verhältnis. *Die PrK ist demnach kein verbindliches Maß für die Höhe des TSp.*

Tabelle 5

Produktionskapazität	Talgspiegel	%
gering	niedrig	41,6
groß	hoch	29,1
gering	hoch	20,8
groß	niedrig	8,3

In einer weiteren Untersuchungsreihe wurde die Abhängigkeit der sekretorischen Leistungsfähigkeit und des TSp von der Drüsengröße festgestellt. Zu diesem Zweck wurde planimetrisch der Flächeninhalt aller Talgdrüsen in einer bestimmten Schnittbreite (5,6 mm) bei gleicher Art der Fixierung und bei gleicher Vergrößerung bestimmt. (Es wurde in jedem Fall der Durchschnitt von 10 Messungen genommen.)

Der gefundene Wert, die «Flächenzahl», wurde sowohl zum  $12 \times 2$ -Stundenwert wie zum 24-Stundenwert der betreffenden Person in Beziehung gesetzt.

Die Untersuchungen wurden in 6 Fällen durchgeführt. Darunter befanden sich sowohl Personen mit hohen als solche mit niedrigen Werten.

Die Berechnung der Quotienten:  $12 \times 2$ -Stundenwert durch Flächenzahl und 24-Stundenwert durch Flächenzahl ergibt, wie aus Tabelle 6 hervorgeht, im ersteren Fall einen annähernd konstanten Wert (1,29 bis 1,67), während im letzteren Fall der Quotient innerhalb relativ weiter Grenzen schwankt (2,5–8,2). Man könnte einwenden, daß die Flächen-

zahl eine zweidimensionale Größe erfaßt, während die Drüse ein dreidimensionales Gebilde ist, deren Inhalt sich nach der 3. Potenz einer charakteristischen Größe (z. B. Radius) ändert. Demgegenüber ist festzustellen, daß der karyokinetisch aktive Teil der Talgdrüse, welcher das gesamte Material liefert, durch die einschichtige, die Oberfläche der Drüse bildende Basalschicht dargestellt wird. Die Oberfläche steht zum Querschnitt in einem einfachen linearen Verhältnis (bei der Kugel 4:1).

Tabelle 6

*Beziehungen zwischen Produktionskapazität (12×2-Stundenversuch), Talgspiegelwert (24-Stunden-Gitterversuch) und Gesamtdrüsenfläche*

	12×2-Stunden- menge Flächenzahl	24-Stunden-Gitter- versuch×10 Flächenzahl
S. M., normale Person . . . . .	$\frac{17,8}{11,6} = 1,36$	$\frac{95}{11,6} = 8,2$
P. M., normale Person . . . . .	$\frac{18,9}{14,7} = 1,29$	$\frac{100}{14,7} = 6,8$
Schmid, Seborrhoe . . . . .	$\frac{108}{77,1} = 1,4$	$\frac{340}{77,1} = 4,4$
Maurer, Encephalitis lethargica . .	$\frac{32}{19,9} = 1,67$	$\frac{68}{19,9} = 3,42$
Vogel, Encephalitis lethargica . . .	$\frac{84}{60,9} = 1,38$	$\frac{460}{60,9} = 7,56$
Wild, Encephalitis lethargica . . .	$\frac{100}{70} = 1,43$	$\frac{175}{70} = 2,5$

Es besteht somit in allen 6 Fällen, auch bei solchen mit einer sehr erheblich gesteigerten Talgsekretion, eine sehr enge Beziehung zwischen Sekretionskapazität und Gesamtdrüsenoberfläche, während der TSp zur Drüsenoberfläche nur in einem lockeren Verhältnis steht.

Es läßt sich zusammenfassend sagen: *Der TSp steht weder mit der Gesamtoberfläche der Talgdrüsen noch mit der sekretorischen Leistungsfähigkeit der Drüsen in einer engen Beziehung.* An der Aufrechterhaltung des als mehr oder weniger konstant festgestellten TSp müssen somit noch andere Faktoren maßgeblich beteiligt sein.

Zunächst stellt sich die Frage, ob vegetative Regulationen im Spiele stehen. In dieser Beziehung sind schon von anderer Seite Untersuchungen angestellt worden, die allerdings negativ verlaufen sind. So gibt *Leubuscher* an, daß die Talgsekretion quantitativ weder durch Pilocar-

pin, Atropin und Thyreoidin beeinflußt wird, ebensowenig durch Muskelarbeit. Auch wir konnten bei einer Reihe von Personen weder durch Atropin (2,5 mg pro die bei 7 Personen) noch durch Pilocarpin ( $2 \times 2$ mg pro die bei 7 Personen) noch durch Acetylcholin ( $2 \times 0,1$  g an 2 aufeinanderfolgenden Tagen bei 4 Personen) einen eindeutigen Einfluß auf die Produktion im 8-Stundenversuch erzielen. Die Versuche bedürfen noch des weiteren Ausbaues, insbesondere auch die Berücksichtigung des  $12 \times 2$ -Stundenwertes, da auch der Einfluß auf die Sekretionskapazität von Interesse ist.

Im Hinblick auf den manifesten Einfluß der Pubertät auf die Talgproduktion wurde bei 2 weiblichen Patientinnen der Einfluß von Follikelhormon und bei 2 anderen der Einfluß von Corpus lut.-Hormon geprüft. Es wurden an 2 aufeinanderfolgenden Tagen je 10 mg Ovocylin resp. Lutocylin verabfolgt und im 8-Stundenversuch der Talgspiegel vor, während und bis 12 Tage nach der Einverleibung des Medikamentes geprüft. Auch hier wurde kein eindeutiges und gleichsinniges Resultat erhalten:

Tabelle 7 (in mg)

	Pat.	10 mg Ov. 1. Tag	10 mg Ov. 2. Tag	3. Tag	4. Tag	10. Tag	11. Tag	12. Tag
Ovo- cyclin {	1	9,1	12,8	14,6	14,8	6,4		
	3	3,0	3,8	2,9	2,3	2,0		2,9
Luto- cyclin {	2	5,5	5,7	3,2	3,5		6,6	2,9
	4	8,3	7,6	10,4	11,8	8,6		12,7

Bei einer wegen Akne 5 Wochen lang mit Hypophysenextrakt (2mal wöchentlich 1 Ampulle i.m. Praeglandol-Roche) behandelten Person wurde folgendes erhalten:

	$12 \times 2$ -Stunden- versuch mg	8-Stunden- versuch mg
Vor der Behandlung . . . . .	107,9	34,2
4 Wochen nach Abschluß der Behand- lung . . . . .		29,0
2 Monate nach Abschluß der Behand- lung . . . . .	124,6	27,4

Daß trotzdem eine induktive Beeinflussung der Talgsekretion besteht, beweisen die Fälle von Salbengesicht nach Encephalitis lethargica, welche Veränderung als postenzephalitisches Symptom relativ häufig angetroffen wird. *Stiefler* schließt aus klinischen Beobachtungen an Patienten mit postenzephalitischen Zuständen auf das Vorhandensein einer Regulation der Drüsenfunktion durch ein diencephales, in der Wandung des 3. Ventrikels gelegenes, vegetatives Zentrum, wobei im Falle der Encephalitis lethargica durch Ausfall dieses Zentrums eine funktionelle Ent-  
hemmung durch Zerstörung der die Sekretion hemmenden Fasern entsteht. *Perutz* und *Lustig* ist es gelungen, bei Kaninchen durch Schädigung des Mesodiencephalons mittels Einstich einer glühenden Nadel beim Tier eine gegenüber nicht lädierten Tieren verminderte Talgsekretion nachzuweisen, wenn diesen Kaninchen subkutan Lebertran injiziert wurde.

Wir selbst haben in 7 Fällen von Encephalitis lethargica folgende Werte gefunden (in mg):

Tabelle 8

Fall . . . . .	1	2	3	4	5	6	7
8-Std.-Versuch	20,7	5,4	6,8	10,9	13,0	11,3	40,2
24-Std.-Versuch	17,5	8,9	4,8	9,7	10,9	24,5	45,5
12×2-Std.-Versuch	90,2	39,5	31,7	53,2	40,9	64,0	83,7

In mehreren Fällen sind sowohl TSp wie PrK zum Teil erheblich gesteigert. In 3 Fällen wurde die Drüsenfläche planimetrisch bestimmt und dabei gefunden, daß die Erhöhung der PrK in enger Beziehung zur Drüsengröße steht. *Es ist daher wahrscheinlich, daß vom Zwischenhirn aus nicht die Drüsenfunktion als solche, sondern die Drüsengröße induziert wird, und zwar im Sinne einer Hemmung des Drüsenwachstums.* Die Regulation ist darum eine indirekte und in ihrem Ablauf träge und langfristige. Sie beeinflußt dabei vor allem die PrK der Drüse und weniger regelmäßig auch den TSp.

Daß trotzdem innerhalb relativ kurzer Zeit bei veränderten äußeren Verhältnissen sowohl Talgspiegelwert wie Produktionskapazität erhebliche Veränderungen erfahren können, haben Versuche bewiesen, welche wir im Forschungslaboratorium auf dem Jungfrauoch unternommen haben. Die Möglichkeit, diese Untersuchungen durchzuführen, verdanken wir der Freundlichkeit von Herrn Prof. *A. v. Muralt*, durch dessen Assistenten, Herr Dr. *Wisinger*, wir bei den Versuchen in entgegenkommendster Weise unterstützt wurden. Über die Versuche ist bereits von *Schönberg*

an der Sitzung der eidgenössischen Klimakommission vom 3./4. März 1944 berichtet worden. Hier seien nur in Kürze einige Daten genannt:

Es wurden bei 6 Versuchspersonen der 8-Stunden-, der 24-Stunden- und der 12×2-Stundenversuch zuerst in einer Talstation (Lauterbrunnen, Höhe 799 m), dann auf Jungfrauoch (Höhe 3457 m) am 6. bis 8. Tage des Aufenthaltes und schließlich 2–3 Tage nach Rückkehr nach Lauterbrunnen bestimmt. Zusammenfassend hat sich folgendes ergeben: In allen Fällen ging auf Jungfrauoch der 24-Stundenwert, d. h. der TSp, hinunter (durchschnittlich auf die Hälfte [78–21%] des Ursprungwertes) und im Gegensatz dazu der 12×2-Stundenwert, d. h. die PrK, hinauf (durchschnittlich um  $\frac{1}{4}$  [105–188%]). In mehreren Fällen ergab die zweite Untersuchung in Lauterbrunnen ein Fortbestehen, ja sogar eine Steigerung der aufgetretenen Veränderungen, was auf eine gewisse Trägheit der sekretorischen Umstellung hindeutet. Zur Illustration seien 2 Beispiele angeführt:

Tabelle 9  
*Ausgeschiedene Talgmenge in mg/40 cm<sup>2</sup>*

	Lauterbrunnen I	Jungfrauoch (8. Tag)	Lauterbrunnen II (3. Tag)
Nr. VI:			
24-Std.-Gitter . . .	11,2	7,1	7,3
12×2 Std. . . . .	48,7	73,3	83,5
Cholesterin mg% . . .	1,0	16,1	3,7
Nr. III:			
24-Std.-Gitter . . .	24,5	5,1	7,8
12×2 Std. . . . .	36,4	37,2	77,6
Cholesterin mg% . . .	3,0	16,2	11,6

Besonders auffallend war das gegensätzliche Verhalten von TSp und PrK in einem bei späterer Gelegenheit auf Jungfrauoch angestellten Versuch, wobei die längere Aufenthaltsdauer Untersuchungen am 1., 15. und 30. Tag erlaubte:

Tabelle 10

	Zürich	1. Tag	Jungfrauoch 15. Tag	30. Tag
Nr. VII (Dr. H.):				
24-Std.-Gitter . . . . .	27,1	25,2	17,5	3,5
12×2-Std. . . . .	49,0	64,3	92,1	119,6
Cholesterin mg% . . . . .	6,7	21,0	2,0	1,4

Während die Sekretionskapazität in dieser Zeit von 49 auf 119,6 mg anstieg, ging der TSp von 27,1 auf 3,5 mg hinunter.

Die Erklärung dieser auf den ersten Blick paradoxen Erscheinung erfordert ein Eingehen auf die physikalischen Faktoren, welche Beschaffenheit und Ausbreitung des Talges an der Hautoberfläche beeinflussen.

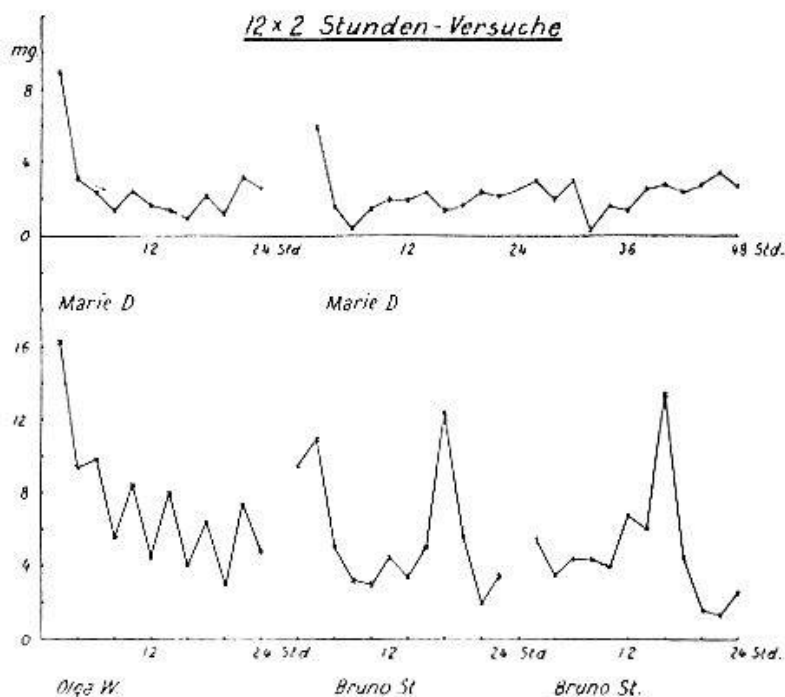
Der Talg besteht aus Fettsäureestern höher-molekularer Alkohole (vor allem Eikosylalkohol - *Ameseder*), Cholesterinester und freien Fettsäuren; er besitzt demnach den Charakter eines Wachses mit der Eigenschaft, Wasser als disperse Phase sowohl aufzunehmen als auch wieder abzugeben. Sein Schmelzpunkt liegt zwischen 33-36° (*Linser*), somit in einem Gebiet, in welchem in der Haut der Temperaturabfall zwischen tiefem subkutanem Gefäßnetz und Oberfläche stattfindet. Nach Messungen von *Keller* schwankt die Oberflächentemperatur zwischen 30 und 33°, die Temperatur in einer Tiefe von 4 mm zwischen 34 und 36°. Der aus den Talgdrüsen durch den Follikelhals nach außen austretende Talg verändert somit Aggregatzustand und damit auch Konsistenz und erstarrt an der Oberfläche zu einem dieselbe hautartig überziehenden, zähklebrigen Film. Die Dicke des Belages ist außerordentlich gering, sie beträgt theoretisch auf Grundlage der gefundenen Talgmenge bloß 3-10  $\mu$ . In Wirklichkeit ist sie noch dünner, da die Hauptmasse des Talges in den Follikelöffnungen und Hautfurchen liegt.

Der Talgbelag setzt dem aus der Drüse austretenden Talg einen gewissen Widerstand entgegen, welcher dem Sekretionsdruck entgegenwirkt und die Produktion bei einer gewissen Größe des Druckes paralyisiert. Das Wechselspiel zwischen diesen beiden Kräften wird einerseits bestimmt durch das den Sekretionsdruck beeinflussende Volumen des sezernierenden Drüsenparenchyms und andererseits durch die Beschaffenheit der die Oberfläche abschließenden Talghaut. Diese selbst hängt ab erstens von der Zusammensetzung des Talges (Reichtum an freien, vor allem ungesättigten Fettsäuren mit ihrem relativ niedrigen Schmelzpunkt, Gehalt an Cholesterin und anderen hochmolekularen Alkoholen mit relativ hohen Schmelzpunkten), zweitens von der Außentemperatur und drittens vom Wassergehalt, der sowohl die Zähigkeit des Talges herabsetzt als auch durch Verdunstung temperatursenkend wirkt. Ob auch chemische Veränderungen beim Austritt des Talges an die Oberfläche durch Oxydation eintreten und eine Rolle spielen, ist noch nicht untersucht.

Über alle diese Fragen lassen sich heute nur Vermutungen äußern, es fehlen noch exakte experimentelle Untersuchungen. Solche sind zur Zeit bei uns im Gange. Es sei darum vorläufig darauf verzichtet, eine Erklärung für die eigenartigen Befunde auf Jungfrauoch zu geben. Die

gefundenen starken Schwankungen des Cholesteringehaltes (Tab. 9 und 10) lassen an sich schon auf eine unter Umständen erhebliche Veränderung der Qualitäten des Talges schließen, doch kann der Cholesteringehalt allein nicht maßgebend sein, denn gerade im Fall 7 (Tab. 10) verschwand die bedeutende Cholesterinzunahme bei längerem Aufenthalt vollkommen, obwohl die entgegengesetzte Bewegung von Talgspiegelwert und Produktionskapazität dadurch nicht aufgehoben wurde.

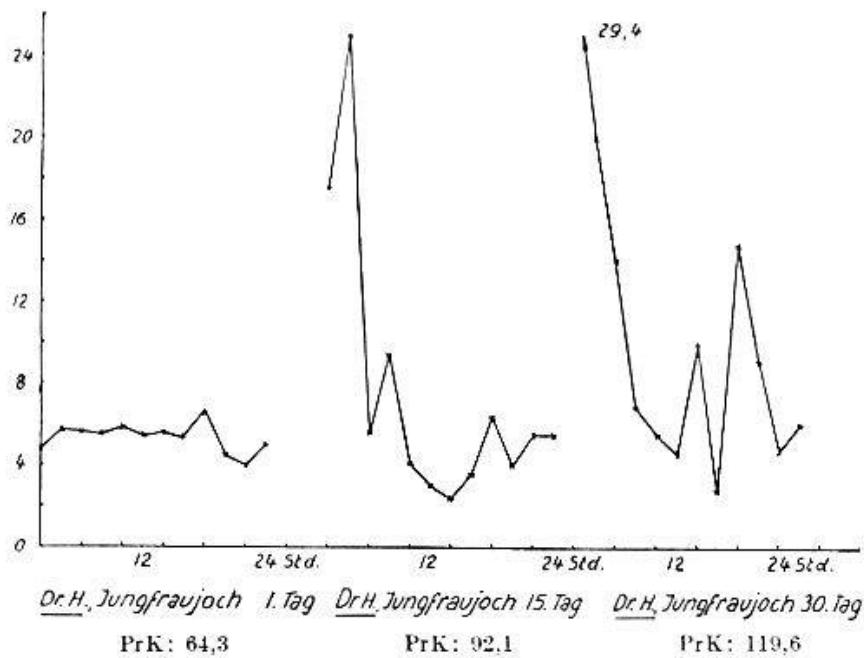
Tabelle 11



Daß die Talgproduktion der Drüse nicht durch eine bestimmte Höhe des TSp reflektorisch nach Art einer aktiven Regulation gestoppt wird, sondern daß sie bis zur Erreichung eines gewissen Gleichgewichtszustandes sogar weiter fortschreitet, so daß es zu einem erheblichen Überdruck kommt, geht aus den Sekretionskurven bei 2stündlicher Abnahme ( $12 \times 2$ -Stundenversuch) hervor (Tab. 11). Diese zeigen häufig, aber nicht regelmäßig, bei Beginn des Versuches in der ersten 2-Stundenportion eine bedeutend größere Talgmenge wie in den späteren Portionen. Wenn man berücksichtigt, daß vor Anlegung des ersten Saugstreifens die Haut von ihrem, die Follikelmündungen abschließenden Talgbelag durch Abreiben jeweils befreit wird, so kann diese erste Überleistung nicht anders interpretiert werden, als daß der unter Druck gestandene Inhalt des Follikels sich nach Aufhebung des Widerstandes im beschleunigten Tempo entleert, während später, wenn die Drüse nicht mehr gegen Widerstand arbeitet, die Produktion mehr oder weniger gleichmäßig weiterschreitet. In diesem Sinne ist der zuletzt erwähnte

Versuch auf Jungfrauoch besonders interessant, wie Tab. 12 zeigt, indem bei fortschreitender Zunahme der sekretorischen Kapazität die erste 2-Stundenmenge immer mehr anwächst, bis zur kolossalen Menge von 29,4 mg am 30. Tag. Ob die bei einzelnen Fällen zwischen der 12. und 16. Stunde angetroffene, oft sehr ausgeprägte Zacke (siehe Tab. 11 Fall Bruno St.) den Eintritt einer Produktionssteigerung als Ausdruck eines Proliferationsrhythmus anzeigt, bleibe dahingestellt.

Tabelle 12



Die mitgeteilten Versuche stellen den ersten Teil einer geplanten Untersuchungsreihe dar. Der zweite Teil wird sich mit dem Einfluß zu beschäftigen haben, welchen chemische Zusammensetzung und physikalische Faktoren auf Einstellung des TSp ausüben und mit der Frage, unter welchen Bedingungen diese Faktoren sich ändern. Allein es darf schon jetzt mit großer Wahrscheinlichkeit angenommen werden, daß die gefundene Konstanz des TSp nicht der Ausdruck einer planvollen Regulation der Drüsenfunktion ist, sondern die Folge des Zusammenwirkens zahlreicher physikalischer Faktoren, welche unter gleichen Außenweltsbedingungen mehr oder weniger konstant bleiben, so daß dadurch eine Regulation vorgetäuscht wird.

Daß für den Organismus doch Möglichkeiten bestehen, Produktion und Zusammensetzung des Talges äußeren Bedingungen anzupassen, erscheint nicht ausgeschlossen. Die Anpassung kann aber nur eine langsame, langfristige sein und ihre Auslösung dürfte weniger von der Hautoberfläche selbst als von zentralen Regulationszentren ausgehen.

## Zusammenfassung

Quantitative Untersuchungen über die Talgdrüsenfunktion haben folgendes ergeben:

1. Die über einer gegen Kontakt geschützten Hautstelle (Stirn) ange-troffene Talgmenge (Talgspiegel) ist individuell verschieden, beim ein-zelnen Individuum annähernd konstant.

2. Der Talgspiegel steht weder mit der sekretorischen Leistungsfähig-keit der Drüse (Produktionskapazität) noch mit ihrem Volumen (Gesamt-oberfläche) in einem festen Verhältnis.

3. Stoffe, welche auf das vegetative System wirken (Atropin, Pilo-carpin, Acetylcholin) und auch Hormone (Ovocyclin, Lutocyclin, Prae-glandol) haben nach den bisherigen Untersuchungen keinen direkten Einfluß auf den Talgspiegel.

4. Die bei Encephalitis lethargica beobachtete Vermehrung der Talg-produktion (Salbengesicht) beruht auf einer Vergrößerung des gesamten Talgdrüsenvolumens, welches in einem direkten Verhältnis zur Produk-tionskapazität der Drüse steht.

5. Bei Aufenthalt in der Höhe (3457 m) sinkt der Talgspiegel ab, während die Produktionskapazität zunimmt. Dieses gegensätzliche Ver-halten deutet darauf hin, daß der Talgspiegel nicht Ausdruck einer gezielten Regulation ist, sondern die Folge des Zusammenspiels physika-lischer Faktoren: Zusammensetzung, Schmelzpunkt, Wassergehalt des Talges, Außentemperatur, Luftfeuchtigkeit usw.

*Ameseder, F.:* Hoppe-Seylers Z. 52, 121 (1907). – *Emanuel, Sr.:* Acta derm.-vener. (Schwd.) 17, 44 (1936); 19, 1 (1938). – *Leubuscher, G.:* Verh. Kongr. inn. Med. 1899, 457. – *Perutz und Lustig:* Biochem. Z. 261, 128 (1933). – *Schur, H., und Goldfarb, L.:* Wien. klin. Wschr. 40, 1255 (1927). – *Stiefler, G.:* Wien. klin. Wschr. 37, 334 (1924).

## Résumé

Les recherches quantitatives sur la fonction des glandes sébacées ont donné les résultats suivants:

1. La quantité de sebum recueillie sur une surface cutanée (le front), à l'abri de tout contact, varie avec chaque sujet; chez un même sujet elle est à peu près constante.

2. Le taux du sebum ne présente aucun rapport fixe avec l'activité de sécrétion de la glande (capacité de production) ni avec son volume (surface totale).

3. Les substances qui agissent sur le système végétatif (atropine, pilocarpine, acétylcholine) ainsi que les hormones (Ovocycline, Luto-

cycline, Praeglandol) ne semblent avoir aucune influence directe sur le taux du sebum.

4. Dans l'encéphalite léthargique, l'augmentation caractéristique de la production sébacée est due à une augmentation du volume total des glandes en proportion directe avec la capacité de production de la glande.

5. Le séjour à haute altitude (3457 m) fait baisser le taux du sebum pendant que la capacité de production augmente. Ce comportement contradictoire indique que le taux du sebum n'est pas l'expression d'une régulation déterminée, mais le résultat de facteurs physiques agissant en commun: composition chimique, point de fusion, teneur en eau du sébum, température extérieure, degré d'humidité de l'air, etc.

### *Riassunto*

Ricerche quantitative sulla funzione delle ghiandole sebacee hanno fornito i seguenti risultati:

1. La quantità di sebo raccolto su una parte della pelle (fronte) protetta da qualunque contatto varia da individuo a individuo; nella medesima persona rimane quasi costante.

2. Il tasso sebaceo non è in relazione fissa coll'attività secretoria della ghiandola (capacità di produzione) nè col suo volume (superficie totale).

3. Nè le sostanze d'azione neurovegetativa (atropina, pilocarpina, acetilcolina) nè gli ormoni (ovociclina, lutociclina, preglandolo) sembrano avere alcuna influenza diretta sul tasso sebaceo.

4. Nell'encefalite letargica l'aumento caratteristico della produzione sebacea (faccia unta) è dovuto ad un aumento di volume totale delle ghiandole che è in proporzione diretta colla capacità di produzione della ghiandola.

5. Il soggiorno in alta montagna (3457 m) abbassa il tasso sebaceo mentre aumenta la capacità di produzione. Questo comportamento contraddittorio dimostra che il tasso sebaceo non è l'espressione di una regolazione ben determinata, ma il risultato di fattori fisici che agiscono congiuntamente: composizione chimica, punto di fusione, contenuto in acqua del sebo, temperatura esterna, grado d'umidità dell'aria ecc.

### *Summary*

Quantitative experiments on the function of the sebaceous glands gave the following results:

1. The amount of sebum collected from a part of the skin (forehead), protected from all contact, varies in each individual; in the same individual it is almost constant.

2. The sebum content has no fixed relation to the secretory activity of the gland (capacity of production) nor to its volume (total surface).

3. Substances influencing the vegetative system (atropine, pilocarpine, acetylcholine) and also hormones (Ovocyclin, Lutocyclin, and Preglandol) seems to have no direct effect on the sebum content.

4. The increased production of sebum observed in encephalitis lethargica (greasy face) is the result of an enlargement of the total volume of the glands which is directly related to the capacity of production of the gland.

5. A stay at a high altitude (3457 meters) provokes a reduction of sebum content, whereas the capacity of production increases. This contradictory behaviour indicates that the sebum content is not the expression of a determined regulation, but the result of the interplay of physical factors: composition, melting point, water content of the sebum, exterior temperature, humidity of the air, etc.

#### *Diskussion*

*E. Rothlin* (Basel): Der Referent hat gefunden, daß vegetative Pharmaka: Atropin, Pilocarpin, Acetylcholin, die Talgdrüsen-Sekretion nicht beeinflussen. Votant fragt nun, ob Referent versucht hat, diese Pharmaka auch direkt auf elektrophoretischem Wege anzuwenden. Da es sich um lipidlösliche Alkaloide handelt, ist anzunehmen, daß diese relativ leicht in die Talgdrüsen eindringen. Es wäre interessant, diesen Applikationsweg einer Prüfung zu unterziehen.







